



⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 59 762 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
B 29 C 44/12
B 29 C 44/06
B 60 K 37/00
// B29K 105:06

⑲ Aktenzeichen: 100 59 762.9
⑳ Anmeldetag: 30. 11. 2000
㉓ Offenlegungstag: 6. 6. 2002

DE 100 59 762 A 1

⑦① Anmelder:
Magna Eybl Systemtechnik GmbH, 94315
Straubing, DE

⑦④ Vertreter:
Wolf & Lutz, 70193 Stuttgart

⑦② Erfinder:
Stelzl, Karl-Heinz, 94342 Straßkirchen, DE; Brandl,
Manfred, 94356 Kirchroth, DE; Denk, Hermann,
94377 Steinach, DE; Zitzelsberger, Siegfried, 94362
Neukirchen, DE

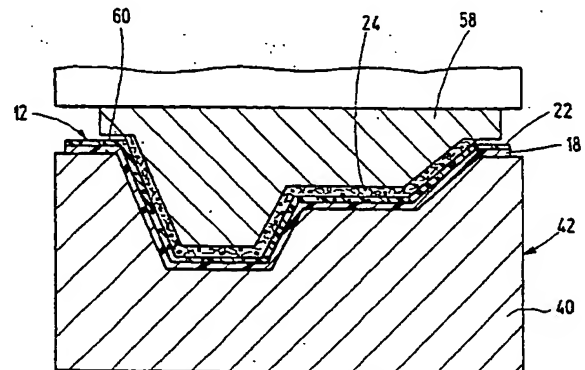
⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	32 01 089 C2
DE	198 27 192 A1
DE	43 10 803 A1
DE	41 37 454 A1
DE	33 24 038 A1
DE	24 22 552 A1
DE	23 33 205 A
DE	22 40 698 A
DE	18 08 349 A
DE	17 04 586 A
DE	12 38 655 C
US	34 19 455
WO	99 61 216 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Verbundteil und Verfahren zu dessen Herstellung

⑤⑦ Zur Herstellung eines Verbundteils (10) für ein Fahrzeug, insbesondere einer Instrumententafel, bei welchem eine ein- oder mehrschichtige flexible Dekorlage (12) rückseitig mit einem Trägerteil (14) verbunden wird, wird vorgeschlagen, daß in einem geöffneten Formwerkzeug (42) auf die darin befindliche Dekorlage (12) eine aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff bestehende Formmasse (44) aufgebracht wird und sodann bei geschlossenem Formwerkzeug (42) das Trägerteil (14) als mit der Dekorlage (12) stoffschlüssig verbundenes formstabiles Schaumformteil (24) durch Aufschäumen der Formmasse (44) gebildet wird.



DE 100 59 762 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundteils für ein Fahrzeug, insbesondere einer Instrumententafel, bei welchem eine ein- oder mehrschichtige flexible Dekorlage rückseitig mit einem Trägerteil verbunden wird. Die Erfindung betrifft weiter ein entsprechendes Verbundteil.

[0002] Bei der Herstellung von räumlich komplexen Innenaussbauteilen von Kraftfahrzeugen wie Instrumententafeln ist es in der Praxis bekannt, eine durch Rotationsformen gebildete dekorative Kunststoff- bzw. Slushhaut mit einem als Spritzgußteil ausgebildeten rückseitigen Träger über eine geschäumte Zwischenschicht zu verbinden. Die Kunststoff-Formhaut läßt sich aufgrund ihrer elastischen Verformbarkeit einstückig ohne besonderen Aufwand auch über Hinterschnitte stülpend entformen, während der Träger die erforderliche Formsteifigkeit verleiht. Die geschäumte Zwischenschicht als Verbindungselement vermittelt eine besondere Haptik und erfüllt zudem weitere Anforderungen wie Verbesserung der akustischen Dämpfung und Verringerung der Verletzungsgefahr. Zur Herstellung der Zwischenschicht müssen die Slushhaut und der Träger als vorgefertigte Teile lagerichtig in eine Schäumform eingelegt werden. Für jede Schicht ist somit ein gesondertes Werkzeug vorgesehen, und es ergibt sich insgesamt ein erheblicher Fertigungsaufwand.

[0003] Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und ein Erzeugnis der eingangs angegebenen Art dahingehend zu verbessern, daß sich bei einfacher Herstellung ein breites Anforderungsprofil insbesondere im Kraftfahrzeugbereich abdecken läßt.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe wird die im Patentanspruch 1 bzw. 16 angegebene Merkmalskombination vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

[0005] Die Erfindung geht von dem Gedanken aus, den Werkzeugaufwand durch Anschäumen des Trägerteils zu verringern, ohne dabei die Dekorlage durch hohe Schaumdrücke nachteilig zu beanspruchen. Dementsprechend wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß in einem geöffnetem Formwerkzeug auf die darin befindliche Dekorlage eine aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff bestehende Formmasse aufgebracht wird und sodann bei geschlossenem Formwerkzeug das Trägerteil als mit der Dekorlage stoffschlüssig verbundenes formstabiles Schaumformteil durch Aufschäumen der Formmasse gebildet wird. Damit wird erreicht, daß das Trägerteil in einem Arbeitsschritt mit einem einzigen Werkzeug zugleich erzeugt und mit der Dekorlage fest verbunden werden kann. Das paßgenaue Einlegen eines vorgefertigten Trägerteils in eine Form entfällt somit. Durch das Aufschäumen des Trägerteils läßt sich ein breites Eigenschaftsbild des fertigen Bauteils realisieren. Ein besonders wesentlicher Gesichtspunkt liegt in der schonenden Behandlung der Dekorlage, indem die Formmasse bei geöffnetem Werkzeug eingetragen und somit ein hoher Einspritzdruck vermieden wird. Durch die Verwendung eines Reaktionsschaum-Kunststoffs kann der Schaumdruck und die Werkzeugtemperatur niedrig gehalten werden, so daß die Dekorlage auch bei geringer Schichtdicke nicht beschädigt wird.

[0006] Vorteilhafterweise wird die Formmasse auf die in die Kavität des Formwerkzeugs eingelegte Dekorlage schichtförmig aufgetragen, wodurch sich insgesamt ein flächiges Bauteil mit geringem Eigengewicht ergibt.

[0007] Um den Schaumdruck und die Schaumdichte gezielt zu beeinflussen, kann beim Einbringen der Formmasse in die Kavität des Formwerkzeugs ein Expansionsraum freigehalten werden, wobei der Formfüllgrad zweckmäßig zwi-

schen 50% und 80% beträgt.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Beschickung der Schäumform dadurch, daß ein Massestrahl aus fließfähiger Formmasse vorzugsweise mittels eines Handhabungsautomaten der Kontur der Dekorlage folgend aufgetragen wird. Um die mechanischen Eigenschaften zu verbessern, ist es von Vorteil, wenn die Formmasse mit vorzugsweise durch Glasfasern gebildeten Verstärkungsfasern oder Füllstoffen versetzt wird. Dies läßt sich auf besonders vorteilhafte Weise in den Fertigungsablauf integrieren, wenn ein Strom aus Formmasse vor dem Einbringen in das Formwerkzeug mit einem Strom aus Verstärkungsfasern zusammengeführt wird. Dabei kann das Mengenverhältnis zwischen Formmasse und Verstärkungsfasern beim Einbringen in das Formwerkzeug zur bereichsweisen Beeinflussung der Steifigkeit und Festigkeit des Schaumformteils lokal variiert werden.

[0009] Um günstige Herstellungsbedingungen und eine hohe Strukturstabilität zu erreichen, ist es vorteilhaft, wenn das Trägerteil als Hartschaumformteil oder gegebenenfalls als Halbhart-Schaumformteil ausgebildet wird. Dabei sollte die mittlere Schaumdichte im Bereich von 0,3 bis 1,4 g/cm³, vorzugsweise 0,6 bis 0,9 g/cm³ liegen.

[0010] Um auch bei komplexer Geometrie mit einfachem Werkzeug eine ästhetischen Ansprüchen genügende Sichtseite zu erhalten, ist es von Vorteil, wenn die Dekorlage als Kunststoff-Formhaut durch Rotationsformen gebildet wird, wobei sich gegebenenfalls mehrere Schichten in aufeinanderfolgenden Verfahrensstufen in ein und derselben Form herstellen lassen. Dabei ist es günstig, wenn in der Rotationsform in einem ersten Schmelzzyklus thermoplastische Kunststoffpartikel an einer beheizbaren Formwand angeliert werden und an die so gebildete sichtseitige Hautschicht der Dekorlage in derselben Form in mindestens einem weiteren Schmelzzyklus jeweils eine weitere Schicht angeformt wird.

[0011] Bei einer mehrschichtig gesinterten Dekorlage ist es von Vorteil, wenn eine Sinterschicht, vorzugsweise die Rückenschicht aufgeschäumt wird. Dadurch wird eine berührungssympathische Griffigkeit erzielt, und es wird die sichtseitige Decklage beim Ausschäumen des Trägerteils zusätzlich gegen Druckbeanspruchung geschont. Eine weitere verfahrenstechnische Verbesserung läßt sich dadurch erreichen, daß der Schäumprozess bei einer Werkzeugtemperatur aktiviert wird, die unter der Gelier-Temperatur der zuvor geformten Schicht liegt.

[0012] Ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Verbundteil ist dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerteil aus einem in einem Formwerkzeug an die Dekorlage angeschäumten, aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff gebildeten formstabilen Schaumformteil besteht. Vorteilhafterweise ist die Dekorlage aus Polyvinylchlorid oder einem thermoplastischen Polyurethan-Elastomer gebildet, während der Reaktionsschaum-Kunststoff aus Polyurethan-Ausgangskomponenten besteht.

[0013] Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

[0014] Fig. 1 eine als Verbundteil aus einer zweischichtigen Dekorlage und einem Schaumformteil als Träger bestehende Instrumententafel in schaubildlicher Darstellung;

[0015] Fig. 2 die Schichtstruktur der Instrumententafel nach Fig. 1 in einem ausschnittsweisen Schnitt;

[0016] Fig. 3 ein mit Kunststoff-Sinterpulver gefülltes Rotationswerkzeug zur Herstellung der sichtseitigen Hautschicht der Dekorlage im Schnitt;

[0017] Fig. 4 das Rotationswerkzeug nach Fig. 3 in einer zweiten Verfahrensstufe zur Herstellung einer geschäumten Rückenschicht der Dekorlage;

[0018] Fig. 5 eine Handhabungseinheit zum rückseitigen Auftragen einer reaktiven Formmasse auf die in einem geöffneten Schäumwerkzeug befindliche Dekorlage in geschnittener Darstellung; und

[0019] Fig. 6 das zum Schäumen des Trägers geschlossene Schäumwerkzeug nach Fig. 5.

[0020] Die in der Zeichnung dargestellte Instrumententafel 10 für ein Kraftfahrzeug besteht als räumlich komplex geformtes Verbundteil aus einer zweischichtigen flexiblen Dekorlage 12 und einem damit verbundenen formsteifen Trägerteil 14.

[0021] Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich, umfaßt die Dekorlage 12 eine die Sichtseite 16 des Verbundteils 10 bildende äußere Hautschicht 18 und eine hinter die Hautschicht 18 geschäumte, an ihrer Rückseite 20 flächig mit dem Trägerteil 14 verbundene Rücken- bzw. Zwischenschicht 22. Sowohl die sichtseitige Hautschicht 18 als auch die Zwischenschicht 22 sind durch Rotationsformen, speziell im Rotationsintervallverfahren (Powder-Slush-Molding) aus einem Kunststoff-Sinterpulver in nachstehend näher beschriebener Weise hergestellt. Die Hautschicht 18 kann dabei mit einer Dicke von wenigen Zehntel Millimeter geformt werden, wobei sich die Sichtseite 16 gegebenenfalls mit einer dekorativen Oberflächenstruktur versehen läßt.

[0022] Das Trägerteil 14 ist als schichtförmiges formstefes Schaumformteil 24 zur formstabilen Abstützung der Dekorlage 12 ausgebildet. Zur zusätzlichen Strukturverstärkung kann das Schaumformteil 24 Verstärkungsfasern 26 enthalten. Seine mittlere Dichte liegt im Bereich von 0,3 bis 1,4 g/cm³, vorzugsweise etwa 0,6 g/cm³. Es besteht aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff aus Polyurethan-Ausgangskomponenten, die als fließfähige Formmasse auf die Dekorlage 20 rückseitig aufgetragen und sodann reaktiv ausgeschäumt werden. Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des Herstellungsablaufes.

[0023] Das in Fig. 3 gezeigte Rotationsformwerkzeug 28 besteht im wesentlichen aus einem drehbar gelagerten Pulverbehälter 30, auf den eine erwärmbare Form 32 über einen umlaufenden Dichtungsflansch 34 aufgesetzt ist. Der Pulverbehälter 30 enthält PVC-Pulver 36, das bei Rotation des Werkzeugs 28 an der erwärmten Innenwand 38 der Form 32 anhaftet und unter Bildung der sichtseitigen Hautschicht als sogenannte Slushhaut 18 geliert und beim Abkühlen aushärtet. Weitere Details dieses an sich bekannten Formgebungsverfahrens lassen sich beispielsweise aus der DE 34 17 727 C2 entnehmen.

[0024] Gemäß Fig. 4 wird in der nächsten Verfahrensstufe die Zwischenschicht 22 ebenfalls durch "Slushen" hergestellt, wobei die zuvor gebildete Slushhaut 18 in der Form 32 verbleiben kann, während diese auf einen zweiten Behälter 30 umgesetzt wird. Das Kunststoffpulver 38 im zweiten Pulverbehälter 30 enthält zusätzlich ein chemisches Treibmittel, welches dafür sorgt, daß die Zwischenschicht 22 beim Gelieren zugleich leicht aufschäumt. Dabei ist es zweckmäßig, wenn das Pulver 38 eine tiefere Geliertemperatur als der Werkstoff 36 der vorderen Hautschicht 18 aufweist, so daß die Wärmeabgabe der Form 32 beim Umsetzen nicht ausgeglichen werden muß. Die auf diese Weise als Doppel-Slushhaut gebildete Dekorlage 12 kann als Zwischenprodukt der Form 32 entnommen werden. Sofern die Entformung keine Schwierigkeiten bereitet, ist es denkbar, daß die Dekorlage für den nachstehend beschriebenen Verfahrensschritt in der Urform verbleibt.

[0025] Wie in Fig. 5 gezeigt, wird zur Herstellung des Trägerteils 14 die Dekorlage 12 in das Unterteil 40 eines geöffneten Schäumwerkzeugs 42 eingelegt und an der nach oben weisenden Rückseite 20 der Zwischenschicht 22 mit einer reaktiv schäumbaren fließfähigen Formmasse 44 be-

aufschlägt.

[0026] Die Formmasse 44 besteht als an sich bekanntes PUR-System aus einer treibmittelhaltigen Hydroxyverbindung und einer Isocyanatkomponente sowie Zusatzstoffen wie Aktivatoren. Sie wird als Massestrahl 48 mittels eines Handhabungsautomaten (Roboterarm 46) in einer vorgegebenen Bewegungsbahn 50 der Kontur der Dekorlage 12 folgend schichtförmig aufgetragen.

[0027] Die Formmasse 44 wird vor dem Eintragen in die Form 40 in einer Mischkopf 52 mit den Verstärkungsfasern 26 versetzt. Zu diesem Zweck wird in dem Mischkopf 52 ein Formmassestrom 54 mit einem Verstärkungsfaserstrom 56 zusammengeführt, so daß die Verstärkungsfasern 26 von der Formmasse 44 ummantelt werden.

[0028] In der nächsten Verfahrensstufe (Fig. 6) wird das Oberteil 58 des Schäumwerkzeugs 42 abgesenkt und die Formmasse 44 unter Bildung des Schaumformteils 24 aufgeschäumt und ausgehärtet. Das Schaumformteil 24 bildet dabei als Hartschaumkörper eine in sich steife, mit der Dekorlage 12 klebend verbundene Tragschicht. Zur Verbesserung der Klebeverbindung kann vor dem Auftragen der Formmasse ein Haftvermittler (Primer) rückseitig auf die Dekorlage 12 aufgebracht werden. Um den Schäumdruck möglichst gering zu halten, läßt sich die Schichtdicke der Formmasse 44 so bemessen, daß in der Kavität 60 des Formwerkzeugs 42 ein Expansionsraum freigehalten wird (nicht gezeigt). Nach der Härtung der Tragschicht 24 wird das Schäumwerkzeug 42 geöffnet und das fertige Verbundteil 10 entformt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundteils (10) für ein Fahrzeug, insbesondere einer Instrumententafel, bei welchem eine ein- oder mehrschichtige flexible Dekorlage (12) rückseitig mit einem Trägerteil (14) verbunden wird, dadurch gekennzeichnet, daß in einem geöffnetem Formwerkzeug (42) auf die darin befindliche Dekorlage (12) eine aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff bestehende Formmasse (44) aufgebracht wird und sodann bei geschlossenem Formwerkzeug (42) das Trägerteil (14) als mit der Dekorlage (12) stoffschlüssig verbundenes formstabiles Schaumformteil (24) durch Aufschäumen der Formmasse (44) gebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Formmasse (44) auf die in die Kavität (60) des Formwerkzeugs (42) eingelegte Dekorlage (12) schichtförmig aufgetragen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einbringen der Formmasse (44) in die Kavität (60) des Formwerkzeugs (42) ein Expansionsraum freigehalten wird, wobei der Formfüllgrad zwischen 50% und 80% beträgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Massestrahl (48) aus fließfähiger Formmasse (44) vorzugsweise mittels eines Handhabungsautomaten (46) der Kontur der Dekorlage (12) folgend aufgetragen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Formmasse (44) mit vorzugsweise durch Glasfasern gebildeten Verstärkungsfasern (26) oder Füllstoffen versetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Strom (54) aus Formmasse (44) vor dem Einbringen in das Formwerkzeug (42) mit einem Strom (56) aus Verstärkungsfasern (26) zusammengeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Mengenverhältnis zwischen Formmasse (44) und Verstärkungsfasern (26) beim Einbringen in das Formwerkzeug (42) lokal variiert wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerteil (14) als Hartschaumformteil (24) ausgebildet wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaumformteil (24) auf eine mittlere Dichte von 0,3 bis 1,4 g/cm³, vorzugsweise 0,6 bis 0,9 g/cm³ ausgeschäumt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorlage (12) als Kunststoff-Formhaut durch Rotationsformen gebildet wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine aus mehreren Schichten (18, 22) zusammengesetzte Dekorlage (12) in einem mehrstufigen Rotationsformverfahren erzeugt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Rotationsform (32) in einem ersten Schmelzzyklus thermoplastische Kunststoffpartikel (36) an einer beheizbaren Formwand angeliert werden, und daß an die so gebildete sichtseitige Hautschicht (18) der Dekorlage (12) in derselben Rotationsform (32) in mindestens einem weiteren Schmelzzyklus jeweils eine weitere Schicht (22) angeformt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schicht der Dekorlage (12), vorzugsweise die Rückenschicht (22) aufgeschäumt wird.
14. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Schäumprozess bei einer Werkzeugtemperatur aktiviert wird, die unter der Gelier-Temperatur der zuvor geformten Schicht (18) liegt.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Rückseite (20) der Dekorlage (12) ein Haftvermittler aufgetragen wird.
16. Verbundteil für ein Fahrzeug, insbesondere Instrumententafel, mit einer ein- oder mehrschichtigen flexiblen Dekorlage (12) und einem mit der Dekorlage (12) verbundenen rückseitigen Trägerteil (14), dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerteil (14) aus einem in einem Formwerkzeug (42) an die Dekorlage (12) angeschäumten, aus einem Reaktionsschaum-Kunststoff gebildeten formsteifen Schaumformteil (24) besteht.
17. Verbundteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Dekorlage (12) aus Polyvinylchlorid oder einem thermoplastischen Polyurethan-Elastomer besteht.
18. Verbundteil nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Reaktionsschaum-Kunststoff aus Polyurethan-Ausgangskomponenten besteht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

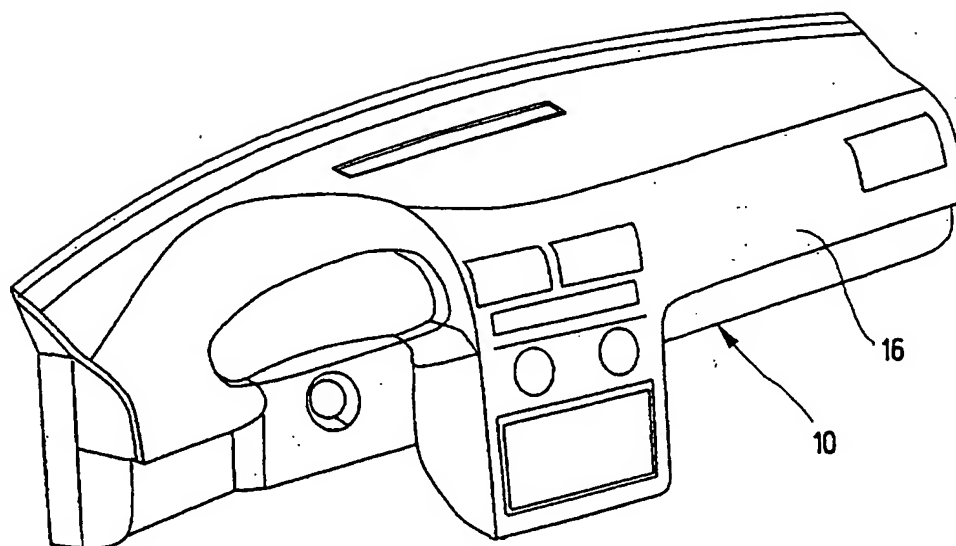


Fig.1

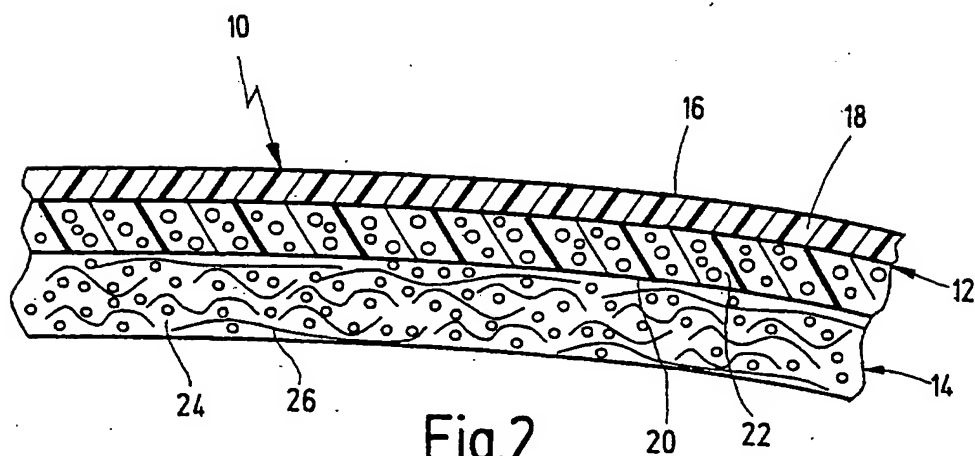


Fig.2

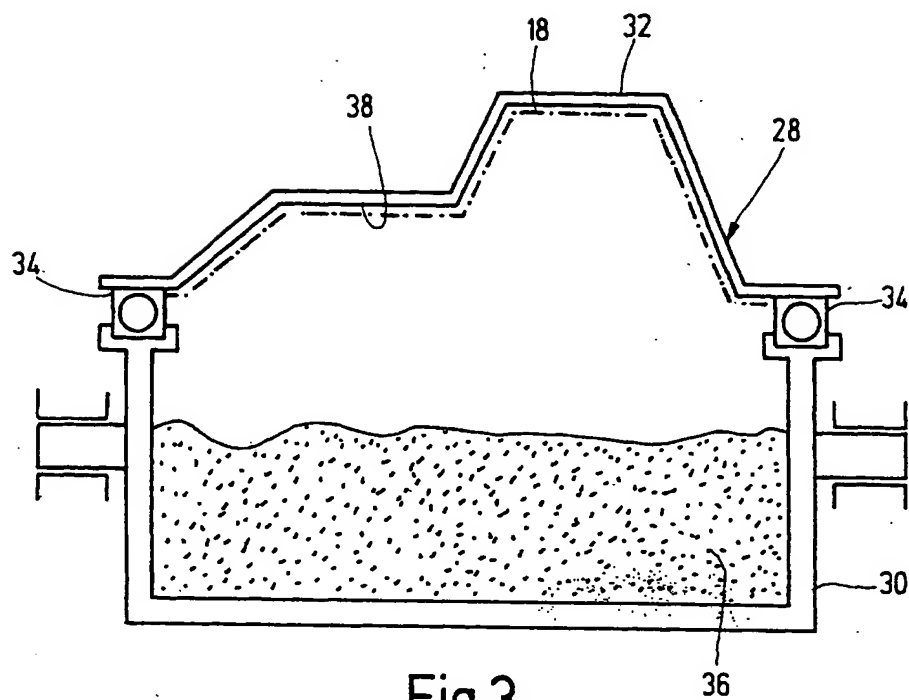


Fig.3

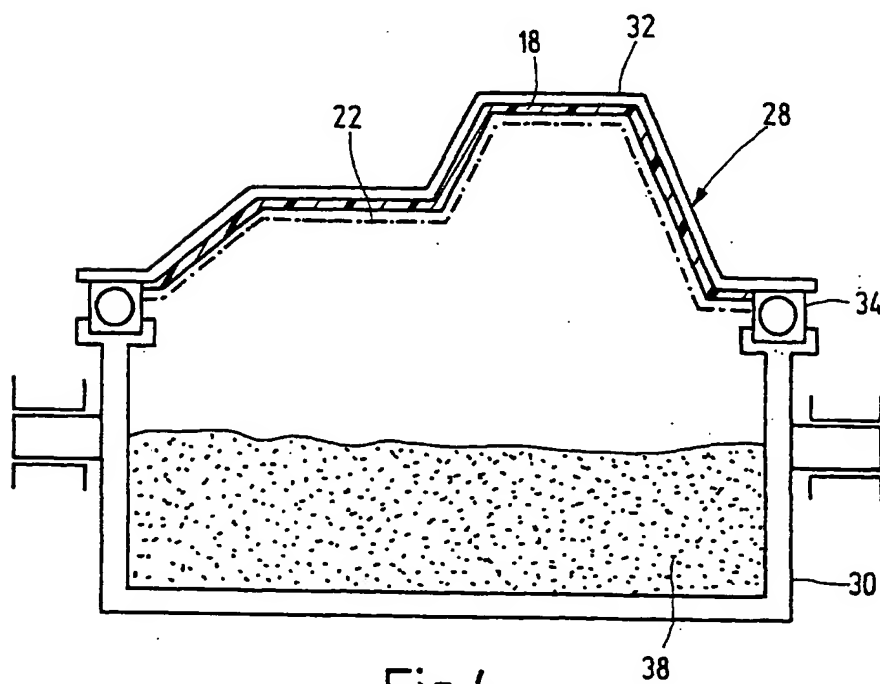


Fig.4

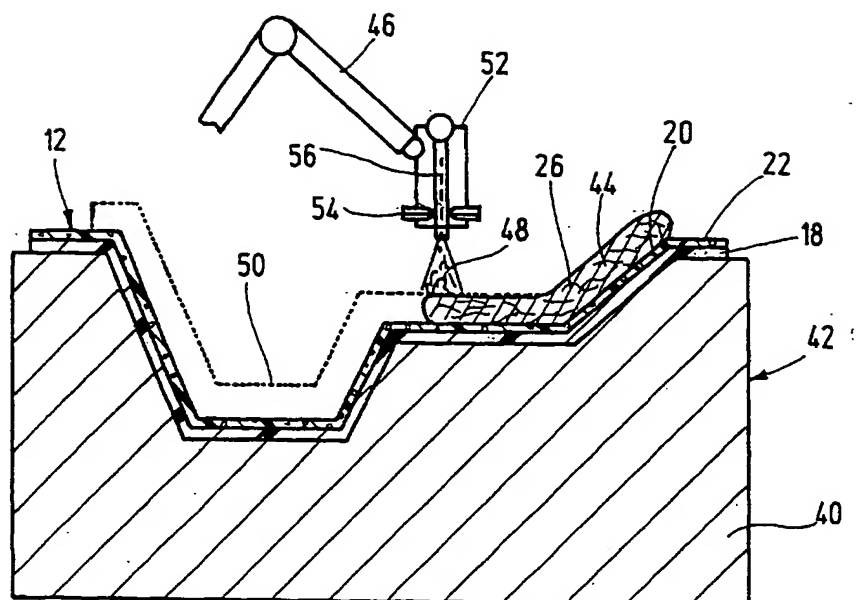


Fig.5

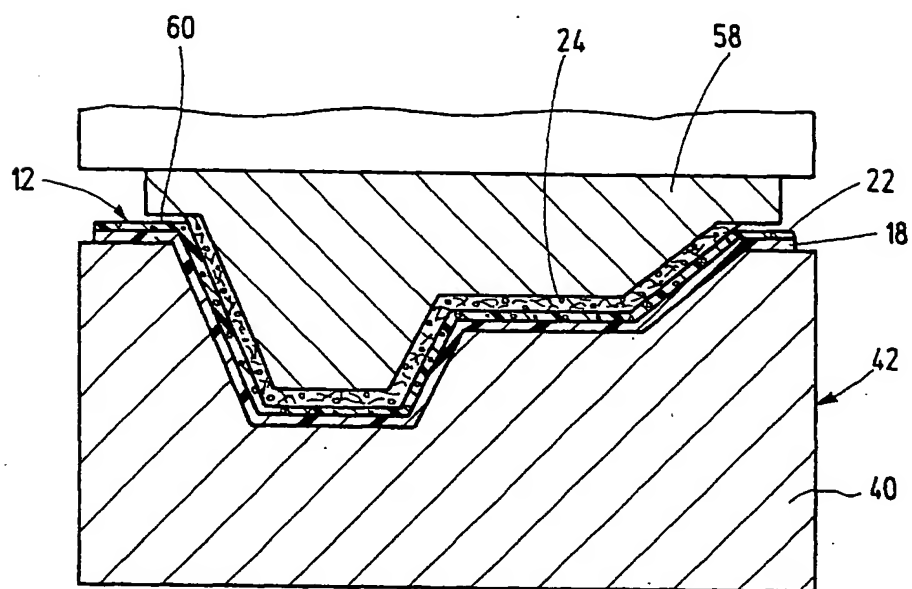


Fig.6